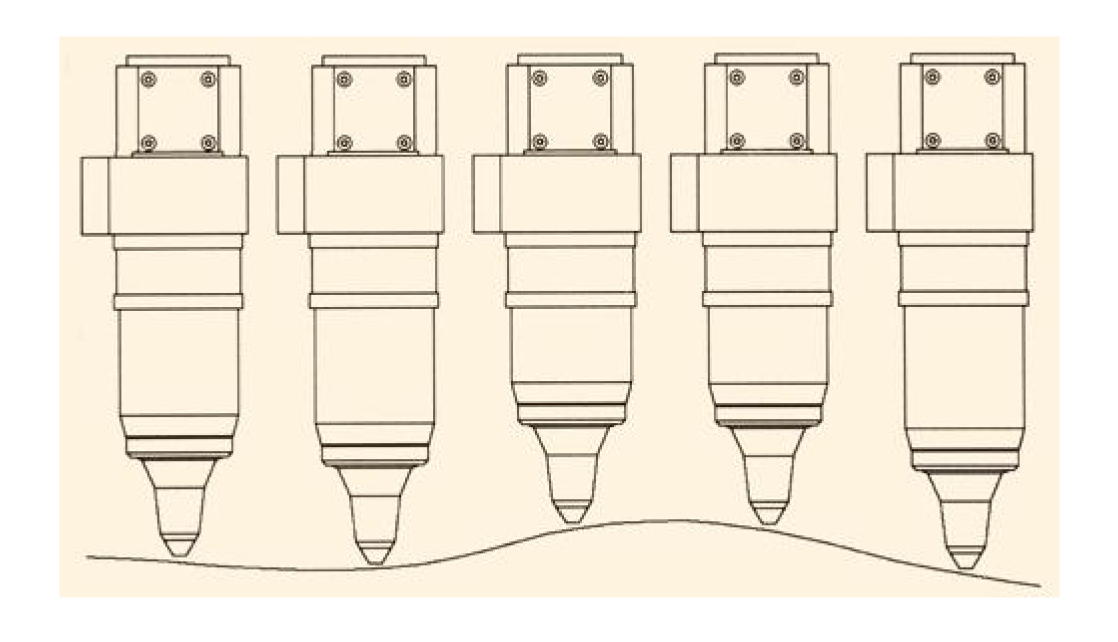
# MTZ-2 型

# 金属激光切割机 Z 轴随动系统

# 使用说明书



版本号：3.0 修订本

# 目录

一、简介

二、技术指标

三、系统结构

四、安装及接口

五、系统配置与控制

六、故障及解决办法

# 简　介

MTZ-2 型激光切割机 Z 轴随动系统是专为配套金属激光切割机生产厂家而设计的。本随动系统综合近年来厂家和用户需求,以及调研当前国内外主流的各类电容式、电感式随动系统已有成果,采用最新进口芯片进行研发,产品除具有兼容性强、功能强、稳定性强、精度高、全数字化等特点外,还有支持固件升级以及按需定制、计算机软件远程控制等其他国内外随动系统不具备的优点。MTZ-2 型激光切割机 Z 轴随动系统为开放性控制系统,包含 Z 轴位置检测、信号处理、电机驱动、智能程序控制,还支持计算机远程配置以及远程控制、远程自定义数字信号滤波等。

比较市面上其它电容式随动系统具体区别如下:

**1.构架理念设计先进**:采用国外最新高集成数字化电路芯片组成。其先进性、新颖度堪称一流。

**2.全能兼容设计**:可以与任意厂家控制软件嵌入运行,也可以加载本机随机专用软件兼容运行,甚至不需要任何主机软件 Z 轴随动全自动运行。

**3.切割头独特的锥设计**:在切割金属表面有膜介质时不会被刮到,同时喷嘴与切割金属表面是最小的相对面积,极大的提高了整个系统的稳定性和可靠性,是目前其他随动系统所不可比拟的。

**4.延时时间设置:**当切割分布比较疏的孔,系统默认将在切割完一个孔位移到下一个孔之前会自动上伸,当密孔模式下孔与孔之间的位移距离小于所设定的延时值时,Z 轴将不会上伸, 孔与孔之间的位移距离大于所设定的延时值时,切割头将自动上伸,这样避免激光头在切割密孔的

时候频繁的上下,节约了加工时间,提高了切割效率。

**5.抗干扰设计:**除了系统拥有最小的相对面,已经将干扰抑制到最小外,系统还可以进行自定义滤波,设计滤波器参数,通过计算机远程配置就可以无需重启完成滤波,极大的提高了稳定性。

**6.计算机远程配置:**随动系统通过普通的双绞线电缆连接计算机即可实现远程配置,用户可按照机器工作台的实际高度,修改随动系统下降高度,当前随动系统切割介质,修改复位高度以及切割模式。

**7.计算机远程监控:**计算机同时可以监控随动系统工作状态,将随动系统当前的高度检测并显示到计算机上,并存入数据库,方便维护,同时在非自动模式下可远程调整随动系统当前高度,方便远程切割。

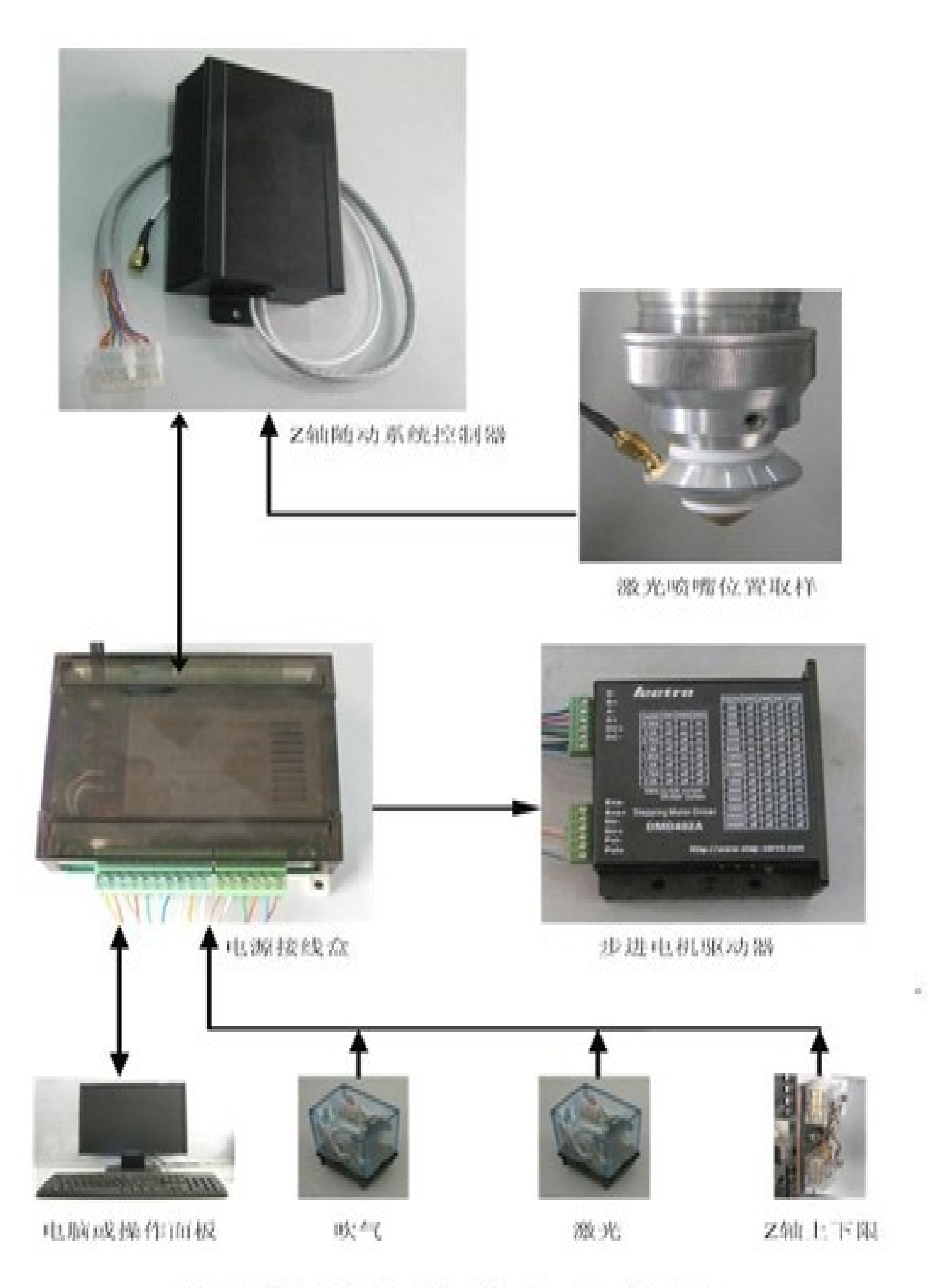
**8.计算机远程控制 Z 轴运动:**用户可通过计算机远程控制 Z 轴的步进位移,上复位,下复位,并可手动和自动。

# 技术指标

- 供电电压：AC220V±10%, 50Hz/60Hz
- 升降电机：高性能步进电机
- 工作温度：控制器-10∽60℃，取样同轴电缆：-10∽150℃，探头组件：-10∽250℃，
- 随动控制精度：±0.1mm
- 离焦量调节范围：1.0mm~4.0mm
- 最大输出功率：按配套电机驱动器
- 控制器壳体尺寸：130*75*40mm
- 检测取样面积：ф5mm
- 取样同轴电缆长度：500mm±200mm（定制）
- 电容检测精度：±0.01pF
- 最大运行速度：与步进电机以及丝杆相关
- 检测取样频率：40 次/每秒

# 系统结构

MTZ-2 型激光切割机 Z 轴随动系统由四部分组成：Z 轴随动控制器、喷嘴取样探头、电源接线盒及配接电缆、以及随动系统配套软件。系统结构示意图如下所示：




Z轴随动系统结构示意图

# 安装及接口

□吹气信号：将吹气信号脚连接到激光切割机的吹气继电器常开触点,当激光切割机开始吹气时,随动系统开始自动对焦,吹气关闭时,Z 轴自动上伸。

□激光信号：将激光信号脚连接到激光切割机的出激光继电器常开触点,当激光切割机出激光时系统自动调高。

□限位开关：激光切割机在切割过程中遇到突发情况,达到随动系统上限或者下限会自动改变运行方向或者停止运行,防止损坏激光喷头。上下限开关并联方式连接由随动系统自动识别当前状态。

□通信接口：计算机通过双绞线信号缆可以对 Z 轴随动系统进行远程配置,设置工作模式,详见系统配置与控制。

□电机驱动信号：该信号连接步进电机驱动器,输出低电平电机持续运行,输出高电平电机进入节能模式。

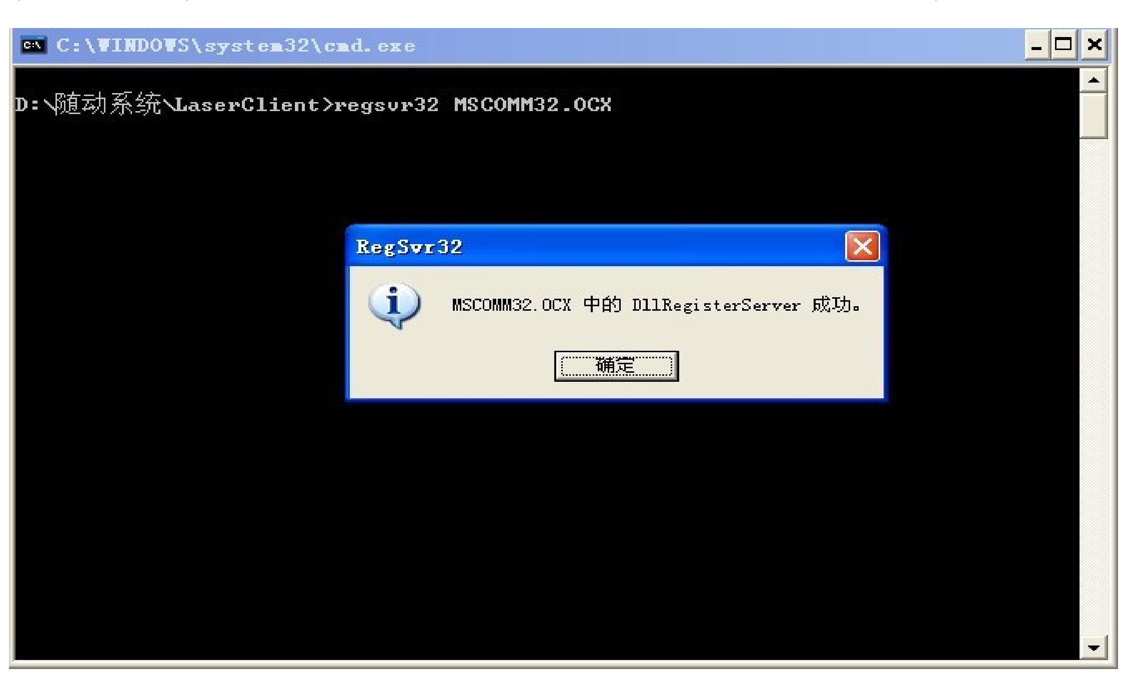
□电机运行方向信号：该接口连接步进电机,输出低电平电机顺时针方向运行,输出高电平电机逆时针运行。

□电源供电：通过该接口给控制器进行供电,保证控制系统的运行。

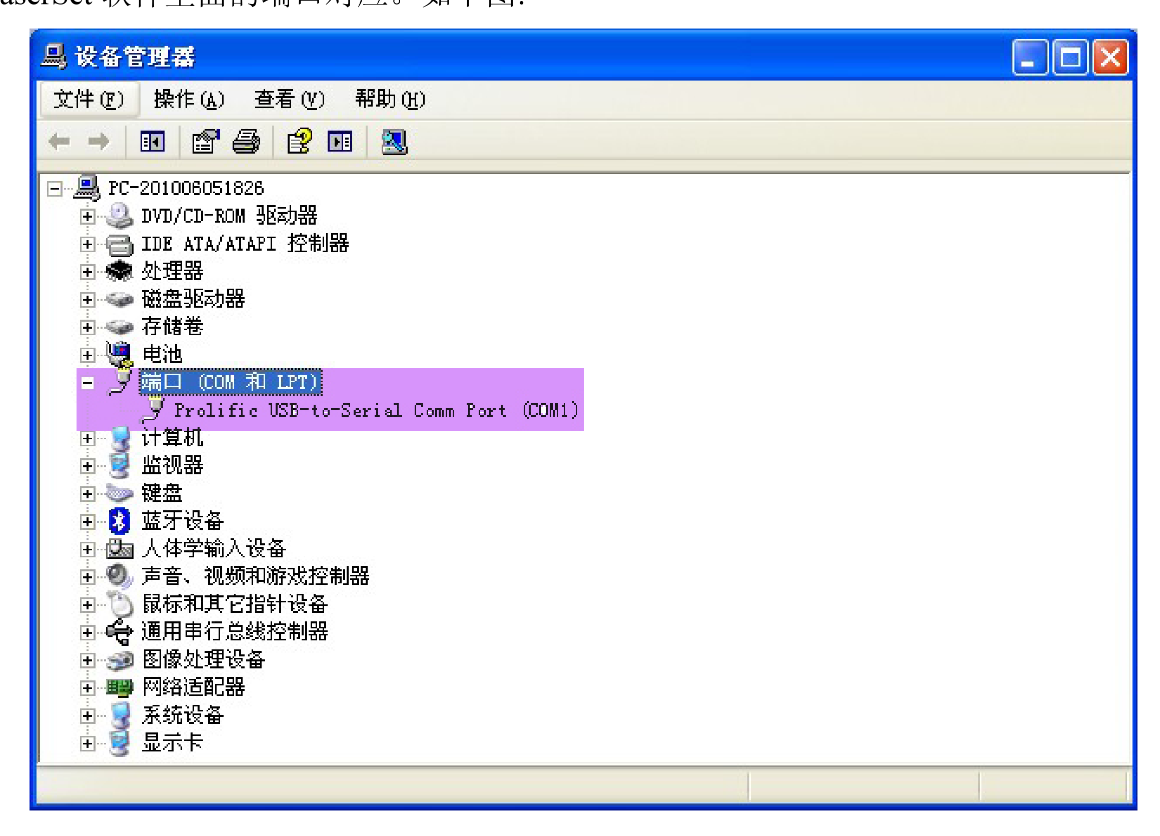
# 系统接线图:

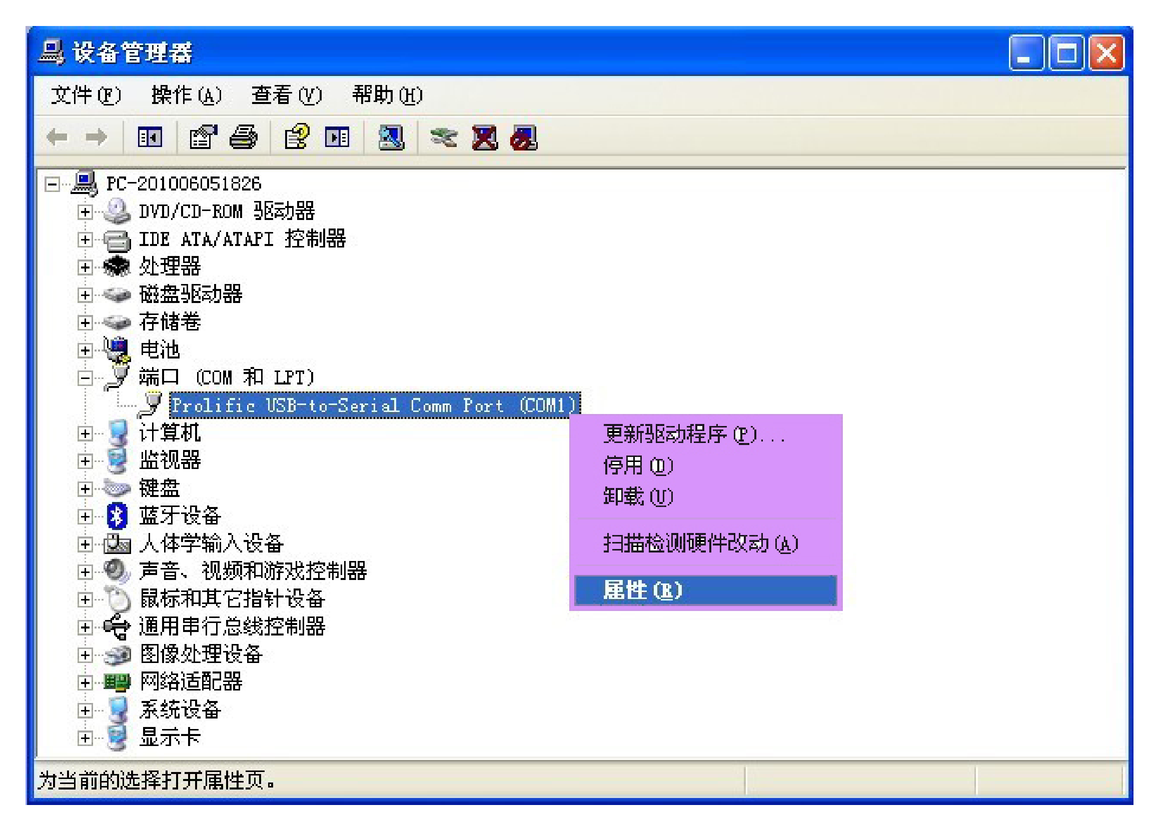
MTZ-II 激光金属切割机Z轴随动系统接线图

**软件安装步骤:**先将光盘里面的 LaserClient 文件夹整体拷贝到本地计算机上。点击安装,安装成功后,将 LaserClient 文件夹下 LaserSet 发送到桌面快捷方式,便于操作。如下图:

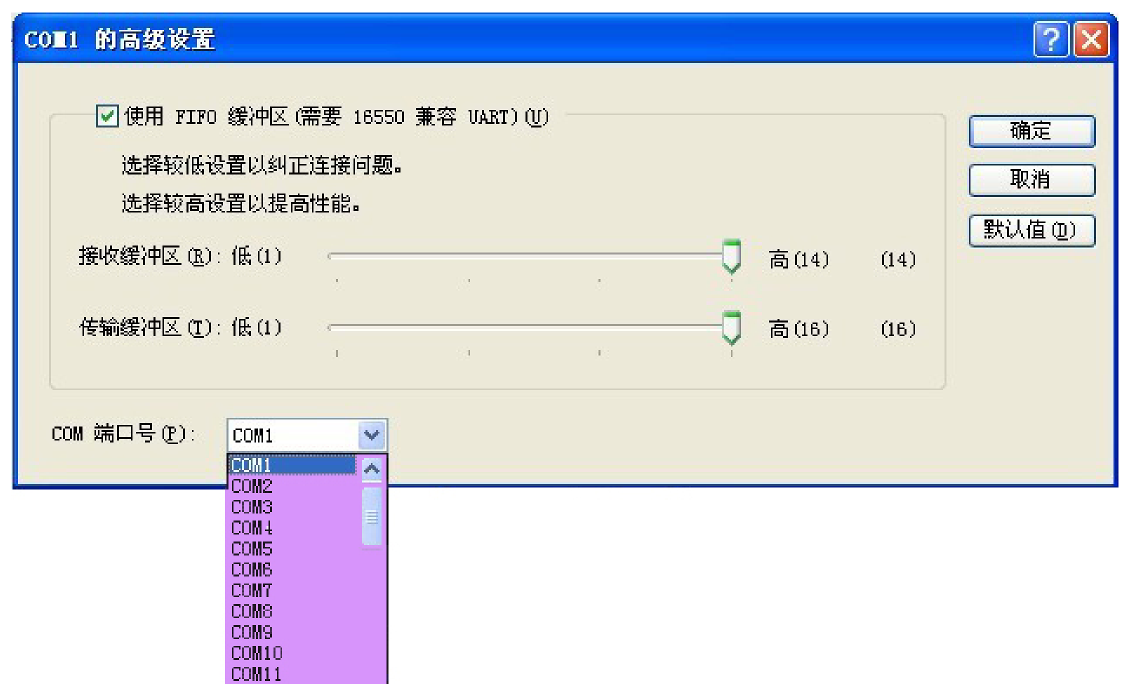


**专用 USB 的安装方法:**在光盘下找到 USB 专用设备驱动,按照附带的安装说明进行硬件驱动。驱动成功以后,在硬件设备管理器里面,将该设备的端口改为 COM1,使其与 LaserSet 软件里面的端口对应。如下图:

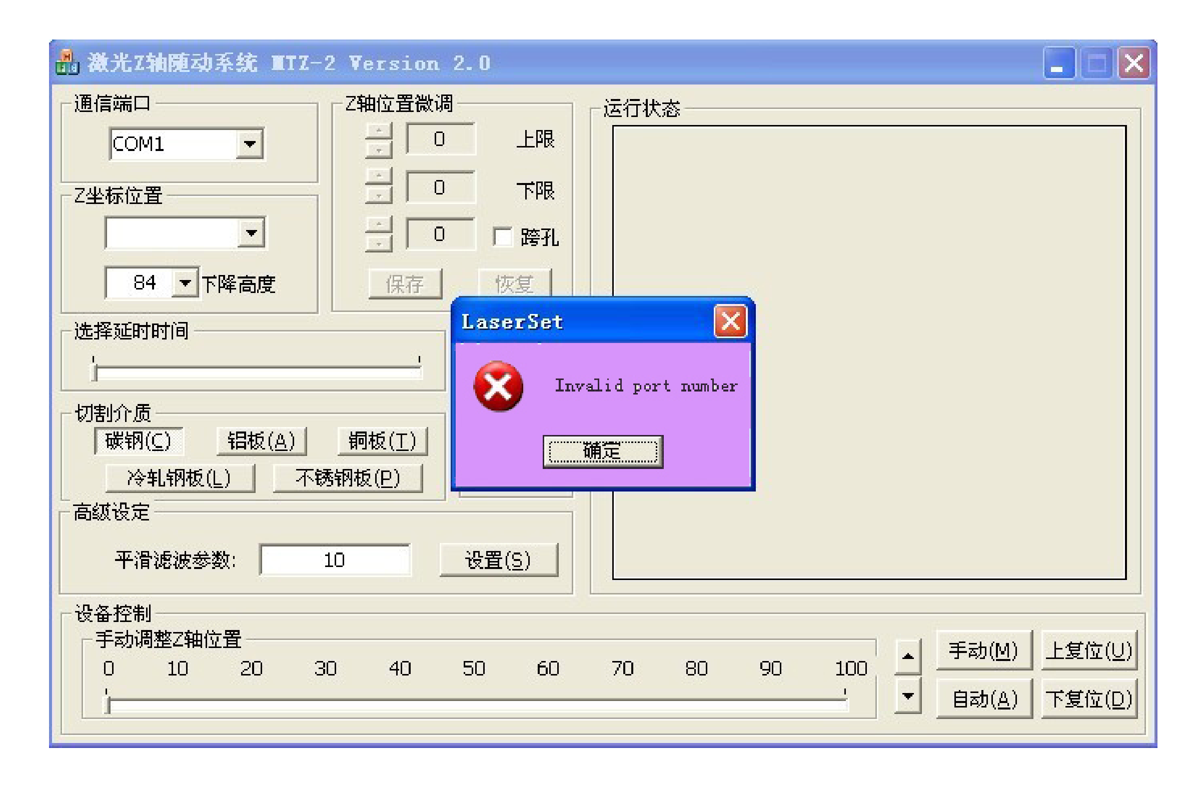


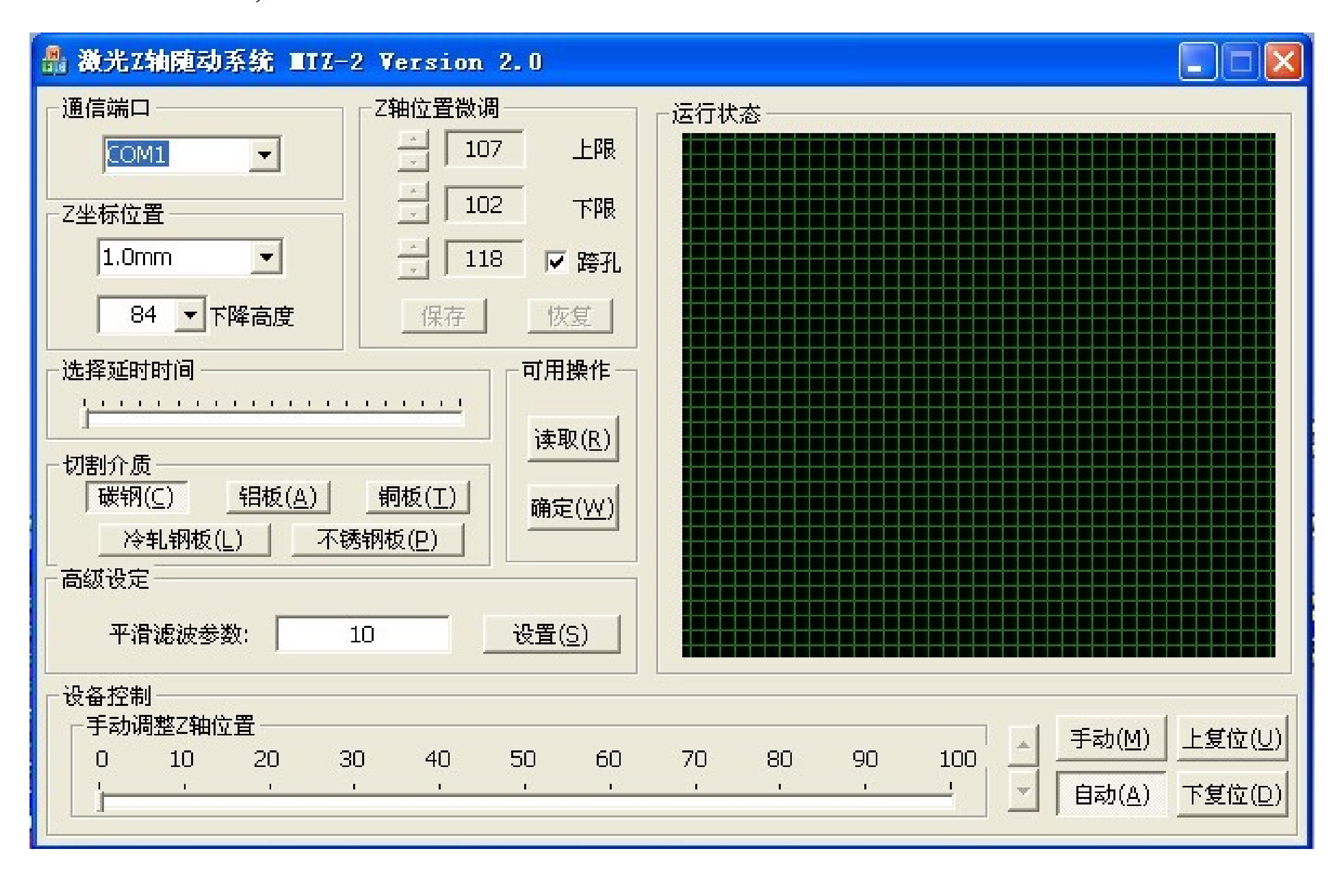



如果端口不对应,就会出现如下错误:



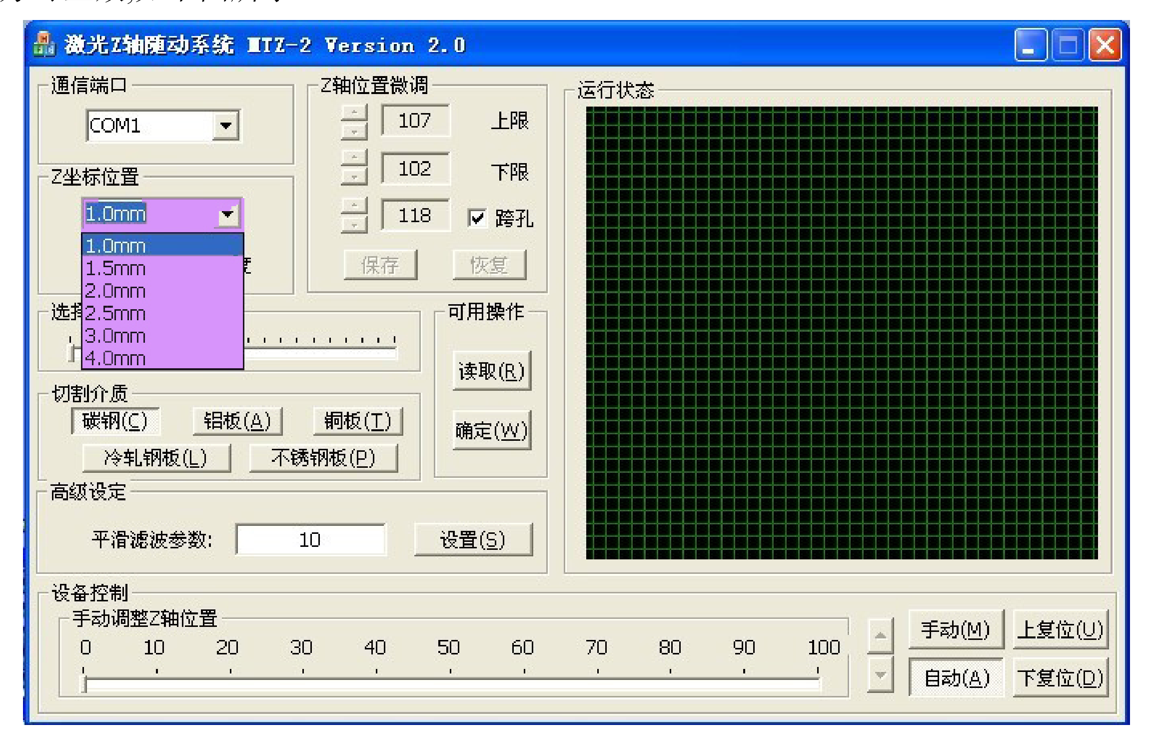

驱动安装成功,如下图:



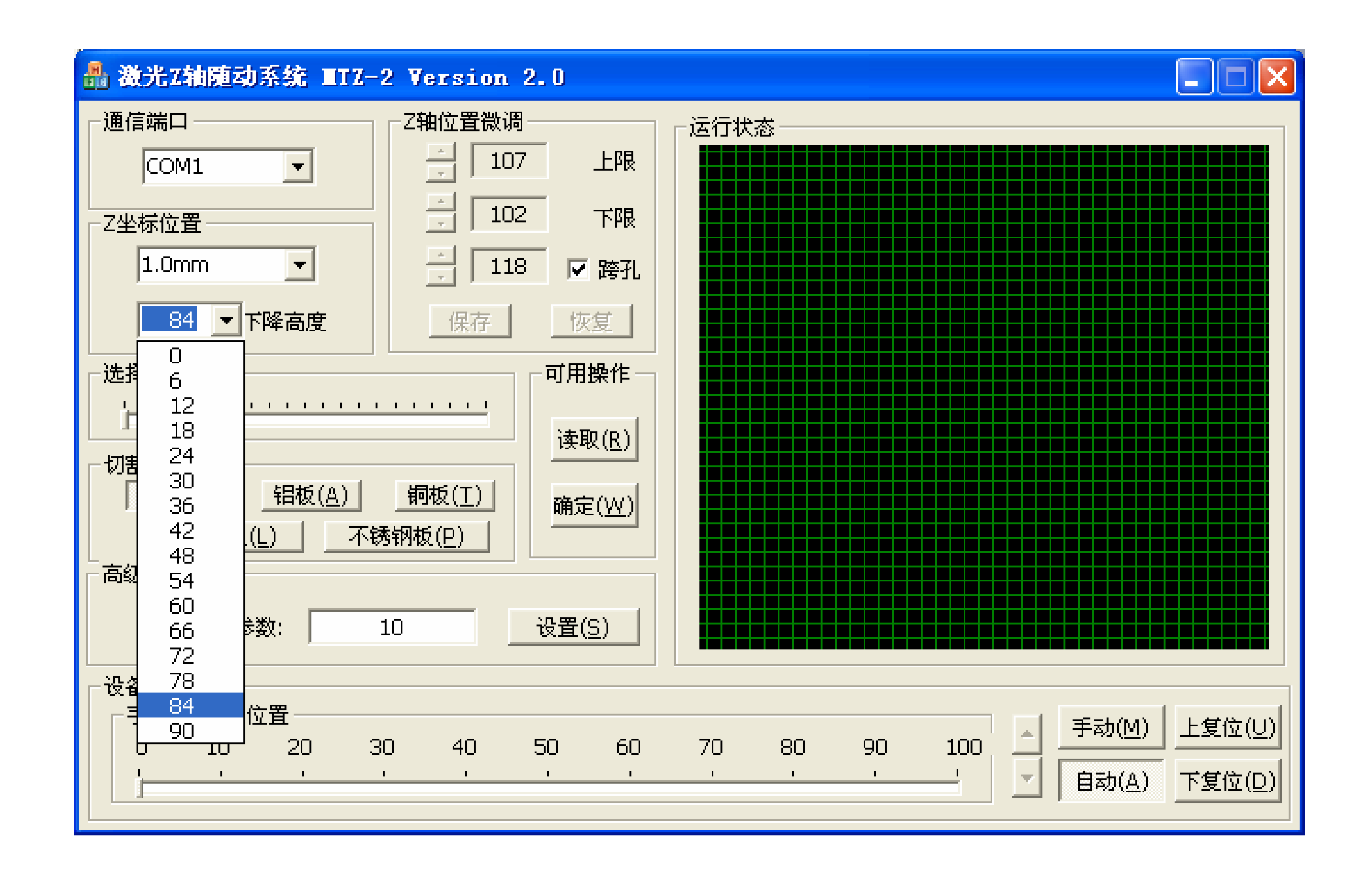

# 系统配置与控制

- **离焦量的修改:**支持修改激光头至切割介质的高度范围为 1.0mm~4.0mm，下拉菜单

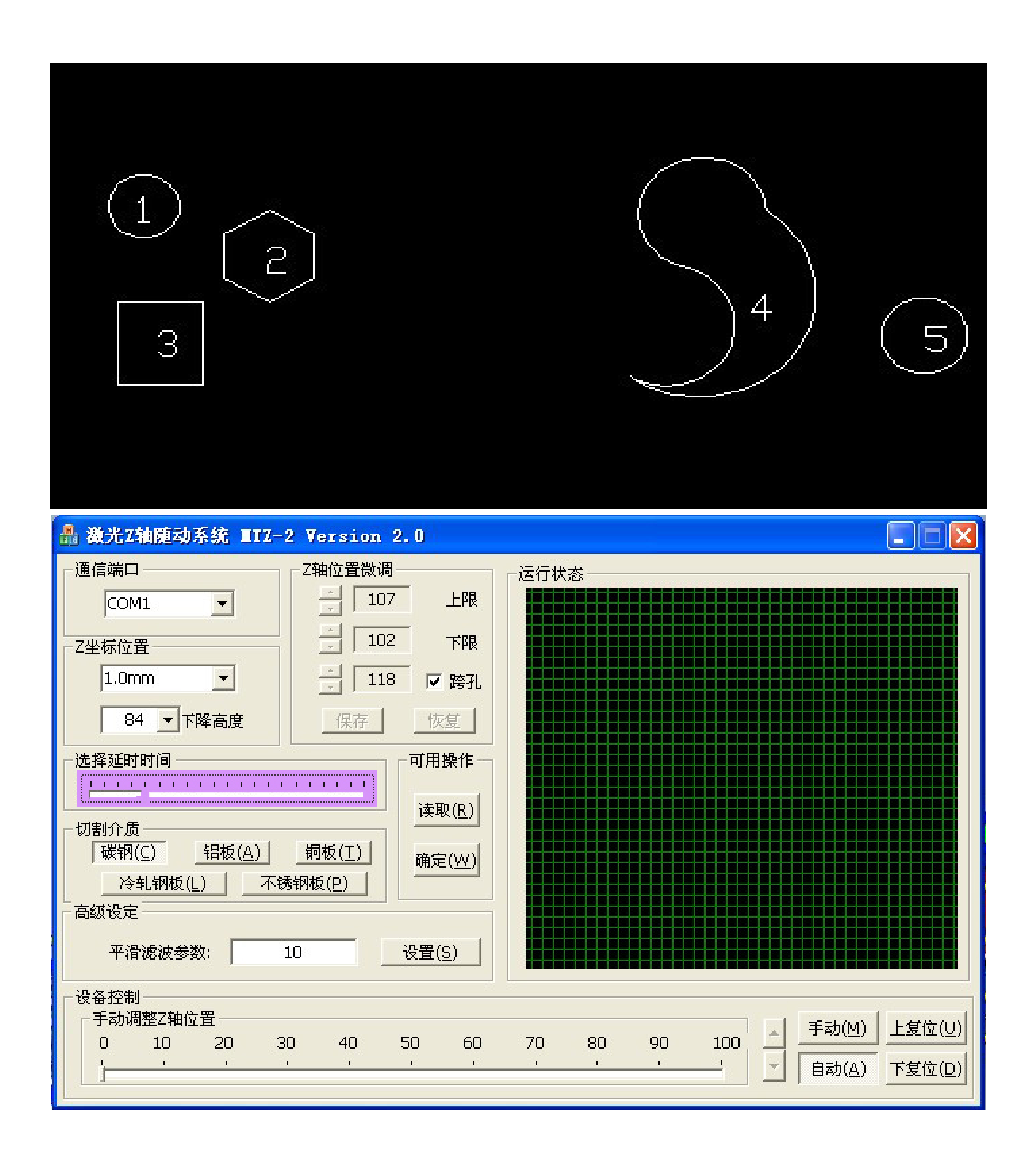
里面的尺寸为实际尺寸,比如选定 2mm,保存后切割嘴与切割材料之间的距离就是 2mm,Z 轴系统运行过程中会记录该设置值并保持直到被修改。修改该参数需要确认设定,提示执行操作成功后方可生效,如下图所示:




□ **Z 轴初始高度的设定:** 系统在通电之后,切割头会向上运动自动找零位,然后往下运动(运动多少需要用户设定),为适应不同机型,以及切割不同形状材料。用户需要自定义此参数。比如有的机器光束中心到工作台之间的距离短,或者说切割已经折弯过的板材的时候,那么往下运动就相应的要少些,否则 Z 轴向下运动的时候可能会顶坏切割头;反之, 有的机器光束中心到工作台之间的距离长, 那么往下运动就相应的要多些,否则开始切割的时候,切割头要花几秒钟的时间才能下来,往往导致还未寻到焦点就开始出光切割了。这样是不允许的。另外,因为运动的距离与丝杆螺距和步进驱动器细分有关,所以下拉菜单里面的尺寸只供标定参考,即并非选定 6mm 就只下降 6mm。一般地应遵循从小到大的顺序来定义。如果用户工作台和光束中心的距离固定不变,切割的材料高度不变,则此参数只需设定一次, 修改该参数需要确认设定,提示执行操作成功后方可生效,如下图所示:



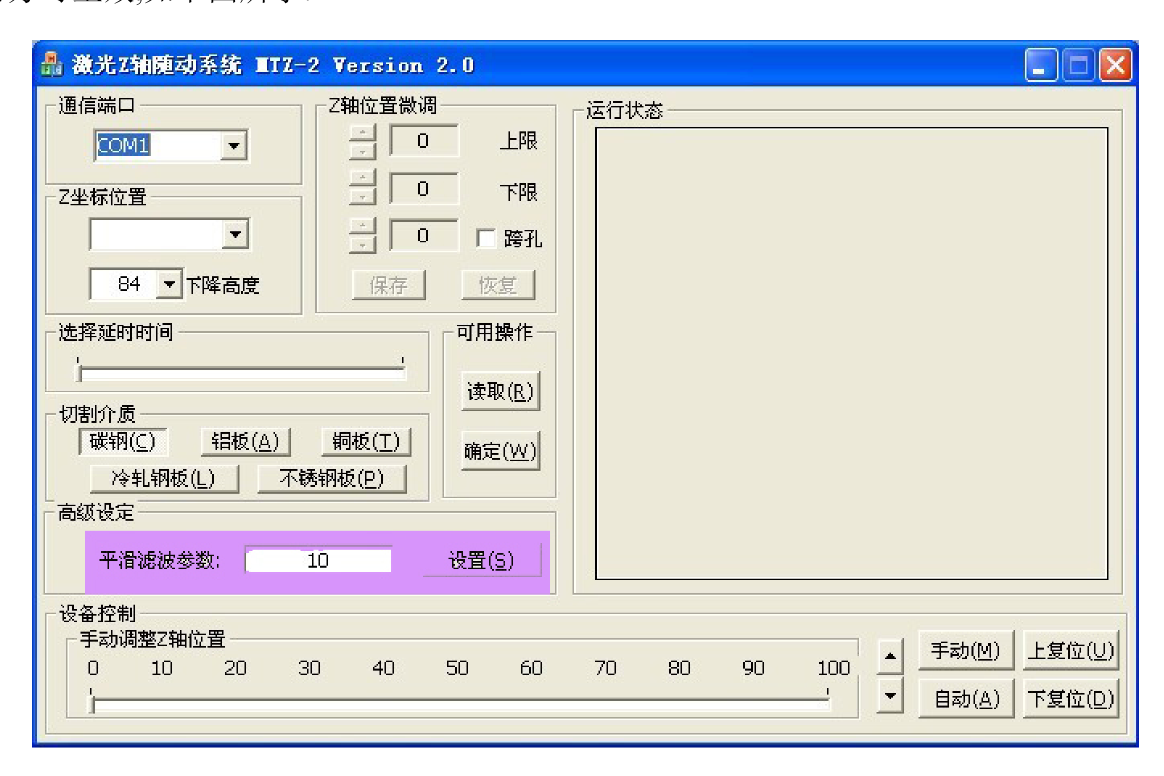

□ **延时时间设置:**每一小格为延时一秒,当切割分布比较疏的孔,系统默认将在切割完一个孔位后切割头会自动上伸，移到下一个孔自动下降,如此反复。当密孔模式下孔与孔之间的位移距离小于所设定的延时值时,Z 轴将不会上伸，切割完一个孔后移到下一个孔继续切割,但孔与孔之间的位移距离大于所设定的延时值时,切割头将自动上伸,如下图例如设置延时为 4 秒,切割完图形 1 后移动到图形 2,距离近只需要 3 秒,图形 2 切割完后移动到图形 3,需要 2 秒,都小于设定值 4 秒,所以切割头不会上伸,当切割完图形 3 移动到图形 4 的时候,距离远需要 6 秒,切割头会自动上伸直到移动到图形 4 的位置然后下降,开始切割，切割完图形 4 移动到图形 5 的时候，因为距离近,切割头不会上伸,修改该参数需要确认设定,提示执行操作成功后方可生效,如下图所示:




□ **切割介质设置:**不同材质的材料电容值有区别,这对随动系统的灵敏度有微弱的影响,选择的相应的材质修改对应的参数方便使用,也可以选择好材质后进行修改。本系统经多次实验调试,已经将这些参数记录保存在 LaserClient 目录下的 sys 文件里,用户也可根据实际情况和加工经验修改此参数表。修改该参数需要确认设定,提示执行操作成功后方可生效,如下图所示:




□ **自定义滤波:**在切割含膜,表面生锈,表面涂油,喷过油漆,喷塑等特殊介质板过程中,可以自定义滤波参数抑制特殊介质的突变影响,方便切割。修改该参数需要确认设定,提示执行操作成功后方可生效,如下图所示:




□ **远程运动控制:**在远程控制模式,Z 轴系统可以被远程计算机控制,随时调整 Z 轴位置。

点上复位,则 Z 轴自动上伸直到上限开关;点下复位,则 Z 轴自动下降直到下限开关;点手动可实时调节 Z 轴位置;点自动 Z 轴会向上运动自动找零位,然后按用户设定的距离往下运动,如下图所示:




□ **运行状态:**系统会自动反馈当前 Z 轴系统的运行情况,并自动发送给计算机显示,数据将会被记录到数据库中方便维护和改进。如图展示了两个时间点记录;






图十

# 故障及解决办法

1, 通信失败：检测通信电缆是否连接正常。电源供应是否正常,或者随动系统在工作的时候是无法通信的。

2, 电机方向相反：检测方向信号与地线是否连接相反,检查电机 A 相 B 相是否接反。

3, 步进电机噪音过大：检查驱动细分及电源细分是否合理,丝杆润滑是否正常,涂少量黄油

4, 步进电机不工作：检测电机驱动接口是否连接正常。

5, 步进电机工作但无法自动调高：仔细检查地线连接以及探头线电缆连接。检查取样探头是否与机床绝缘。内部是否短路,或者探头线没有连接好。

6, 驱动软件无法工作：检查操作系统,是否中毒,重新安装本软件和驱动。